Zur
Topographie in der Niere.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Herrmann Zondek,
Medizinalpraktikant.

Mit 2 Textfiguren.

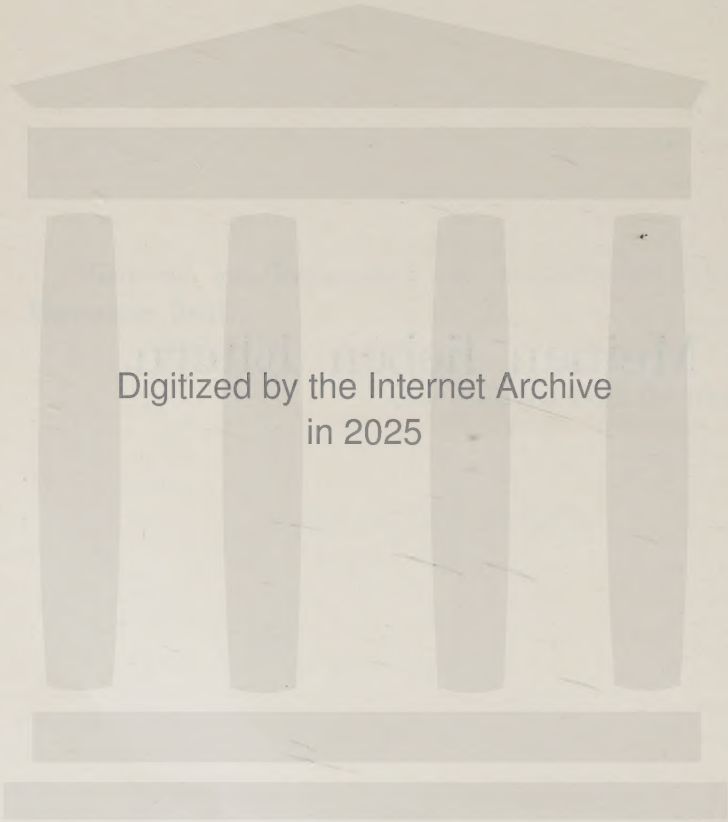
Tag der Promotion: 10. Dezember 1913.

Berlin 1912.
Druck von L. Schumacher, N. 4.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent:
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hertwig.

Meinen lieben Eltern.


Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/topographieinder0000unse

Bei dem gewaltigen Aufschwung, den die Chirurgie durch die Einführung der Antisepsis bezw. der Asepsis erfahren hat, begann man auch die inneren Organe, die bis dahin für jeden Chirurgen ein Noli me tangere waren, mit Erfolg operativ in Angriff zu nehmen. Die makroskopische Anatomie der inneren Organe war wohl vor der Zeit, bevor man Operationen an ihnen ausführte, hinreichend festgestellt, andererseits hatten die Anatomen bei den grossen Fortschritten der mikroskopischen Technik sich vornehmlich diesen Forschungen zugewandt. Mit dem Beginn der Bauchchirurgie aber zeigte sich, dass die Anatomie der inneren Organe von neuen Gesichtspunkten aus studirt werden musste. Ist ja doch z. B. die Gestalt vieler innerer Organe, worauf es bei den Operationen wesentlich ankommt, am Kadaver etwas anders als am lebenden Menschen. So ist insbesondere die Niere, deren Gefässreichthum so gross ist, dass R. Virchow dieses Organ mit einem Gefässschwamm verglichen hat, am Kadaver blutarm und von etwas anderer Gestalt als im lebenden Zustande, wo sie von Blut durchströmt wird. Festgelegt werden musste demzufolge die Gestalt der Niere, ihre Topographie zu ihrer Umgebung und die Topographie in der Niere. War schon die Feststellung dieser anatomischen Verhältnisse im allgemeinen für die operativen Maassnahmen an der Niere von grossem Werte, so wurde insbesondere die genaue Kenntnis der Lagebeziehungen des Nierenbeckens und der Kelche zur Nierenoberfläche nach Einführung der Radiographie der Niere von Bedeutung. Es gelang nämlich nicht allein, z. B. bei Nierenkalkulose, den Schatten des Nierensteins, sondern auch den der Niere selbst im Röntgenbilde darzustellen. Die Kenntnis der Lagebeziehungen des Beckens und der Kelche zur Nierenoberfläche dürfte dazu beitragen, im Röntgenbild den

Sitz des Steines zu erkennen. Dieser Aufgabe gelten meine Untersuchungen an 70 menschlichen Nieren. Bevor ich aber diese näher beschreibe, will ich in aller Kürze die Geschichte der Radiographie darlegen.

Der Nachweis des Nierensteinschattens im Röntgenbild gelang bereits in der ersten Zeit der Röntgentechnik in vereinzelten Fällen. Eine wesentliche Vervollkommnung aber erfuhr die Diagnose der Nierenkalkulose mit der Entdeckung der Kompressionsblende durch Albers-Schönberg. Nunmehr gelang die Diagnose nicht nur bei mageren Personen und stark radioopaken Konkrementen, sondern auch unter anderen ungünstigeren Bedingungen. Nach Immelmann vermag man in 97 pCt. der Fälle, in denen überhaupt ein Stein vorhanden ist, die Diagnose radiographisch zu stellen. Eine Ausnahme machen allerdings die Steine aus reiner Harnsäure, Bakteriensteine und auch Zystinsteine, die aber ihres verhältnismässig seltenen Vorkommens wegen wenig in Betracht kommen. Die Grösse, Dicke und Radioopazität der verschiedenen Steine, der auch die Deutlichkeit des Steinschattens entspricht, ist je nach der Qualität der Steine verschieden. Diese Beschaffenheit ist bei den verschiedenen Steinarten durchaus keine einheitliche. Diese sind vielmehr gewöhnlich aus den verschiedensten Bestandteilen zusammengesetzt. Den reinen Oxalaten entspricht der intensivste Röntgenschatten, den kohlensauren und phosphorsauren Kalksteinen ein schwächerer, den Tripelphosphaten, Zystinsteinen und Uraten ein noch geringerer Schatten. Die Hoffnung, aus dem Grade der Radioopazität des Steins auf seine Beschaffenheit schliessen zu können, hat sich aber nicht bestätigt, denn, wie oben bereits bemerkt, sind im allgemeinen die Steine gemischter Konstitution Rumpel, Holzknecht). Der Steinschatten zeigt nun keine scharf umrissenen Konturen; infolge der respiratorischen Verschieblichkeit der Niere nämlich erscheinen besonders die Steine des oberen und unteren Pols etwas verschwommen und wenig scharf. Wo es sich aber um eine abnorme Fixation der Niere handelt, z. B. bei kongenitaler Heterotopie der Niere und bei der Hufeisenniere, ist dies nicht der Fall.

An dieser Stelle sei auch auf die Möglichkeit der Verwechselung von Nierensteinen mit anderen schattengebenden Gebilden, wie verkalkten retroperitonealen Drüsen, Gallensteinen, Karzinom des Pankreaskopfes (Code) usw. hingewiesen. Ein Uebelstand, dem man

eventuell durch stereoskopische Aufnahmen (Albers-Schönberg und Béclère) begegnen kann. Zwecks näherer Lokalisation des Steins in der Niere ist, wie bereits oben erwähnt, der radiographische Nachweis des Nierenschattens selbst notwendig. In der Tat ist dies nach Immelmann in etwa $^2/_3$ aller Fälle möglich. Die Frage, ob es sich um Kelch- oder Beckensteine handelt, ist für den Chirurgen von Bedeutung für die Wahl der Operationsmethode (Pyelotomie oder Nephrotomie) und für das Auffinden des Steins. Zuckerkandl hat nun schon durch den Hinweis auf die Form des Nierensteinschattens einen Anhaltspunkt für die Lokalisation des Steins gegeben, da die Form des Steins sich zuweilen den Konturen des Hohlraums anpasst. Indes ist doch die Form des Nierensteinschattens oft so unbestimmt, dass man daraus allein sehr häufig den Sitz des Steins nicht wird bestimmen können. Demselben Problem diente ferner die Methode von Voelcker, Braasch, Oehlecker, durch Kollargolfüllung des Nierenbeckens den Stein zu lokalisieren. Eine andere Methode suchte die Umrisse des Steins prägnanter dadurch zum Ausdruck zu bringen, dass man die Steine im Verhältnis zu ihren umgebenden Medien künstlich verschieden strahlendurchlässig und dicht macht. Schon Eppinger hat in der ersten Zeit der röntgenologischen Steindiagnostik zwecks Darstellung der linksseitigen Nierensteine die Aufblähung des Colon descendens empfohlen. Es war naheliegend, diese Dichtigkeitsdifferenzen in die Niere selbst zu verlegen. Wittek, Eppinger und Haberern empfahlen für die Darstellung der Blasensteine die Luftauffüllung der Harnblase, während Burghardt und Polano bereits die Sauerstofffüllung dieses Organs übten. Zuletzt sind von Lichtenberg und Dietlen dazu übergegangen, dieses letzte Verfahren auch für Steindiagnose des Nierenbeckens und der Ureteren anzuwenden, indem sie vermittels eines in das Nierenbecken oder hoch in den Harnleiter eingeführten dickeren Uretherkatheters aus einem Sauerstoffspender Becken und Kelche aufbliesen. Da aber diese Methoden immerhin mit gewissen Umständlichkeiten verbunden sind, so habe ich mich auf Anregung von Max Zondek bemüht, durch anatomische Untersuchungen und zwar durch Feststellung der genauen Lagebeziehungen des Beckens und der Kelche zur Nierenoberfläche die topische Steindiagnose zu erleichtern.

Nachdem Ernst Wolff ebenfalls auf Veranlassung von Max Zondek 15 menschliche Nieren daraufhin untersucht hat, habe

ich diese Untersuchungen in etwas anderer Weise an 70 menschlichen Nieren ausgeführt. Zunächst musste ich danach trachten, den Nieren soweit als möglich ihre physiologische Gestalt wiederzugeben. Um dies zu erreichen, ging ich von folgenden Erwägungen aus:

Wie bereits bemerkt, ist die Niere ein überaus gefässreiches Organ, ja sie besteht im wesentlichen aus Gefässen und dem weichen Nierenparenchym. Die Gefässe mit ihrer zarten bindegewebigen Umhüllung bilden gewissermassen die Stützpfeiler für das Parenchym im Aufbau der Niere. Teleologisch betrachtet, entspricht diese Konstitution des Organes der überaus hohen Dignität seiner Funktion. Da nun die Gefässe der Niere im Kadaver sehr blutarm sind, suchte ich ihre physiologische Füllung in folgender Weise herbeizuführen: An den Nieren wurde unmittelbar nach Herausnahme aus dem Kadaver in die Arterien schwache Formalinlösung injiziert, bis sie wieder aus der Vena renalis herauskam. Arteria und Vena renalis wurden unterbunden, und nachdem Becken und Kelche mit Formalin schwach gefüllt worden waren, wurden die Organe in toto in Formalin konserviert. An so präparierten Nieren habe ich folgende Messungen vorgenommen:

1. Die Länge der Niere (a);
2. die grösste Breite des oberen Nierenpols;
3. die grösste Breite des unteren Nierenpols;
4. die grösste Breite der Niere in der Mitte der ventralen Wand;
5. die grösste Breite der Niere in der Mitte der dorsalen Seite;
6. die laterale Wand des Hilus an der Hinterfläche der Niere (in der Tabelle mit Basis bezeichnet);
7. die Länge des Calyx major sup. (in der Schnittfläche gemessen);
8. die Länge des Calyx major inferior;
9. die Entfernung der vorderen Wand des Calyx major superior von der vorderen Nierenwand;
10. die Entfernung der hinteren Wand des Calyx major superior von der hinteren Nierenwand;
11. die Entfernung des Calyx major inferior von der vorderen Nierenwand;
12. die Entfernung der hinteren Wand des Calyx major inferior von der hinteren Nierenwand;
13. die Entfernung der Beckenmitte am Eingang in den Hilus vom oberen Nierenpol (b);

14. die Entfernung der Beckenmitte vom unteren Nierenpol (c);
15. die Entfernung der Beckenmitte vom seitlich äussersten Punkte der Nierenkonvexität (d);
16. die Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes (beim Calyx major superior) von der oberen Nierenspitze (f);
17. die Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes vom — in gleicher Richtung liegenden — seitlich äussersten Punkte (e);

Fig. 1.

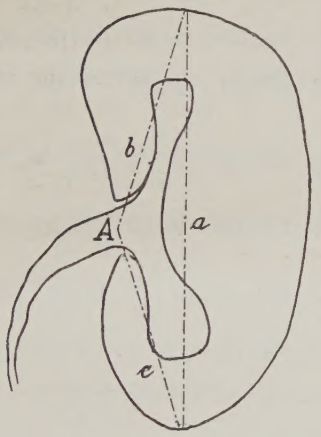
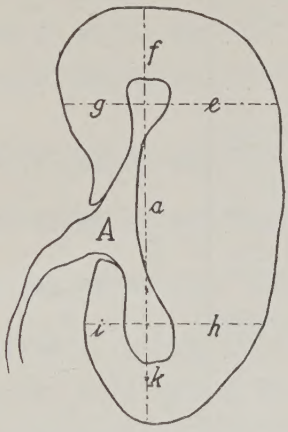


Fig. 2.



18. die Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes vom äussersten medialen Punkt (g);
19. die Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes vom unteren Nierenpol (k);
20. die Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes vom seitlich äussersten Punkte (h);
21. die Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes vom äussersten medialen Punkt (i);
22. die grösste Dicke der Niere.

Es wurde dann das Verhältnis verschiedener Masse zu einander an jeder einzelnen Niere bestimmt und daraus das Durchschnittsmass gezogen. Es ist allerdings zu bemerken, dass einzelne Ausgangspunkte der Messungen nicht absolut genau bestimmt sind, da dabei kleine Ungenauigkeiten von 1—3 mm vorkommen dürften.

Niere	1 r.	2 r.	3	4	5 l.	6 r.	7 r.	8	9	10	11 l.	12	13 l.	14 l.	15 l.	16 r.
1. Länge der Niere . .	14	13	12,8	12,7	12,5	12,5	12,5	12,3	12,2	12,1	12	11,9	11,8	11,7	11,6	11,6
2. Grösste Breite d. oberen Pols	7	6,5	6,6	5,2	6,3	7	6,8	6,6	6,8	6,1	5,5	6,5	6,4	6	6,5	6
3. Grösste Breite des unteren Pols	6,5	7	6,9	4,5	5,8	6,5	5	5,3	6	4,8	5,4	6	6	5,3	5,6	5,8
4. Grösste Breite in der Mitte der vorderen Wand	8	7	6,4	5,3	5,3	5	6	5,8	5,9	6	6	6,6	6	5,2	6,1	5,4
5. Grösste Breite in der Mitte der hinteren Wand	4,5	4,7	4,6	4	4,8	4,5	6,5	6,1	6	3,5	4,5	4,4	4,8	5	4,9	4,6
6. Basis des Ausschnittes	3	2	1,6	4	2,2	3,5	3,3	4	2,2	2,8	0,5	2,5	1,2	2,2	3,7	3,6
7. Länge des Calyx major superior.	4,5	3,8	4,4	5	3,6	3,8	5,2	5,2	5	4,5	5	5,1	3,8	4,4	4	4,6
8. Länge des Calyx major inferior	3	2,8	3,9	4	3,3	3	4,9	4,1	4	2,6	3	2,6	3,6	3,8	3,6	4,2
9. Entfernung der vorderen Wand des Calyx major superior von der vorderen Nierenwand .	2,2	1,6	2,9	1,4	1,5	1,8	1,6	1,6	1,5	2	1,7	2	1,9	2	2,4	1,7
10. Entsprechende Entfernung des Calyx major superior nach hinten .	1,8	1,2	2,7	1,7	1,5	1,5	1,4	1,6	2	1,5	1,6	1,1	1,4	1,6	1,5	1,3
11. Entsprechende Entfernung des Calyx major inferior nach vorn . .	1,5	1,5	2,6	1,5	1,3	1,5	1,6	1,5	1,7	1,9	1,7	1,7	2,2	1,5	2	1,7
12. Entsprechende Entfernung des Calyx major inferior nach hinten .	2,5	1	2	1,5	1,5	1	1,4	1,4	1,9	1,1	1,8	1,4	1,6	1,8	1,8	1,4
13. Entfernung d. Beckenmitte vom oberen Pol	8,2	8	7,6	8	7,5	7	7,3	7,8	7,1	7,8	7,4	7,3	7	6,9	6,6	6,3
14. Entfernung d. Beckenmitte vom unteren Pol	6,5	6,5	6,4	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,6	5,8	5	5,1	5,6	5,8	5,8	6
15. Entfernung d. Beckenmitte vom seitlich äussersten Punkte . . .	6	6	6,4	5,8	5,5	6	6,3	6,2	6,8	5	5,2	5,2	5	5,8	5,6	5,8
16. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes (Calyx major superior) vom oberen Pol. . .	4	2,7	4,5	5	4	3,8	3,9	4,8	6	5,1	3,3	5,1	4,4	3,8	3,7	3,6
17. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes nach lateralwärts . .	3,3	3,7	3,5	4	2,5	3,5	4,3	4,8	4,6	3,5	3	3,9	2,8	3,3	3,3	3,2
18. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes nach medialwärts . .	4,2	3	3,3		3,7	3,5	3				2,7		3,3	3,2	3,3	3
19. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes (Calyx major inferior) vom unteren Pol . .	4,5	2,6	4	5	4,8	3,2	4,2	4,8	5	4,5	3,6	4,2	3,6	3	3,5	3,1
20. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes lateralwärts	3,5	3,5	4	4,3	4	3,2	3,7	4,8	4,5	4,6	3,6	4	3,4	3	3,2	3
21. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes medialwärts	4	2,3	2,6	1,5	3	2,2	2,4	1,9	2,9	1,6	2,3	2	2,2	2,5	2,6	2,1
22. Grösste Dicke d. Niere			5,8				4				4,6		4,6		4,8	3,8

7 r.	18	19	20	21 r.	22 r.	23 l.	24 l.	25 l.	26	27	28 l.	29 r.	30	31	32	33 l.	34 l.	35 r.	36 r.	37 r.
,6	11,6	11,6	11,6	11,5	11.5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,4	11,3	11,2	11,2	11,1	11	11
,3	6,3	5,5	7	5,8	6,7	6	5,8	5,8	6,4	5,5	6,3	6	6,2	5,6	5,8	6,3	5,7	5,3	6	4'8
,6	6	5,2	5,7	5,8	6,2	4,9	5,4	6	5,6	5,2	6,2	5,8	5	4,2	5,2	6,3	5,1	5,6	5,6	5,6
,6	5,8	6	6,2	6,2	6,5	5,8	5,8	4	5,5	5,7	6,5	6,2	6	4,4	5,4	6,3	4,6	3,5	5,3	5
,4	4,3	4,6	5,2	4,5	4,8	5,1	6,4	6,5	5	4,6	4,8	5,2	5,2	4	5	4,2	4,2	6,2	4	5,1
,6	2,6	0	3,5	2,5	2	3	0	0	1	1	1	0	3	3,3	2	3,1	1,8	2,8	1,5	0
,8	4,6	4,5	5,5	3,3	4,8	4,6	3,8	4,7	5,6	5	4,8	4	4,6	5,2	4	3,8	4,6	3,8	4,4	4,5
,3	3	2,8	4,4	3	4	3,9	3	4	3,5	3	3,5	3,6	3,9	2,6	2,8	3,2	3,5	2,6	3,5	3
,1	1,5	1,9	2	1,5	1,5	1,9	1,7	1,8	1,7	2	1,6	1,7	1,8	1,1	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,5
,5	1,8	1,6	1,5	1,2	1,8	1,3	1	1,8	1,9	2	1,2	1,6	1,4	1,5	1,3	1,6	1,6	1,6	1,2	1,3
,8	2,1	2,1	1,5	1,5	2,5	1,8	1,7	1,6	1,6	1,7	2	1,9	1,8	1,1	1,6	1,8	1,2	1,6	1,5	1,4
,4	2	1,4	1,9	1,5	2	1,4	1,2	2	1,5	1,5	1,5	1,7	1,4	1,3	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4	1,6
,8	7,4	8	8	6	6,4	6,6	6,2	6,5	7,9	7,5	7,5	6,1	7	7,9	7,1	6,8	7,2	7,2	6,6	7,3
,5	5,4	4,5	6,4	6,5	5,8	5,4	5,5	5,7	5	6	5,8	5,2	5,8	5,4	5,8	5,2	5,5	4,5	4,8	5,3
,8	5,4	4,9	7,2	5,8	5	5	5	5,4	6,5	6,3	6,3	5,5	5,6	5,4	5,6	4,2	5,5	4,3	4,8	5
,6	3,7	5	4,1	4,2	4	4,8	3,9	3,8	5	5,9	3,6	3,6	4,8	4,9	3,5	3,5	3,6	4	3,7	3,5
,3	3,2	3,6	5,2	3,3	2,8	3,7	3,4	3	4,4	3,6	3,3	3,6	3,7	3,9	3	3,1	2,9	3,2	3,7	2,4
,7	2,9			3,3	4,2	3	3,2	2,8			2,3	2,3	3		2,6	2,8	2,5	2	2,7	2,4
,4	3,5	4,4	4,9	3,2	4	3,2	3,7	3.2	4,5	5,1	3,8	3,2	3,6	4,7	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,3
,2	3,4	3,6	4,6	3,2	3,2	3,2	3,3	2,8	4,4	4,1	4,1	3	3,2	3,4	3,1	3,2	2,9	3,6	3,4	3
2	2	1,5	2,6	3,5	3,2	2,9	2	2,4	1,4	2,5	2,3	2,6	2,8	1,5	2,4	2,5	2,3	2	2,4	3,6
,9	4,6						3,4				4,2	4,2	3,2		3,8	4,2	3,6	3,3		9'2

Niere	38 r.	39 l.	40 r.	41 r.	42 r.	43 r.	44 r.	45 r.	46 l.	47	48 r.	49 r.	50 r.	51 r.	52 l.	53
1. Länge der Niere . .	11	11	10,9	10.9	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,6	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
2. GrösseBreite d. oberen Pols	6,5	6,3	5,4	5,8	5,6	5,6	4.8	6,2	5,4	6,1	6,2	6,7	6.5	5,7	6	5,6
3. Grösste Breite des unteren Pols	5	5,8	5,2	5	5	5	5,3	5,6	5,6	5,8	5	6	5,5	6,2	4,5	6,1
4. Grösste Breite in der Mitte der vorderen Wand	4,5	4,8	5	5,6	5,4	5	5,2	5,7	5	5,7	5,3	5,5	6	6	5	5,7
5. Grösste Breite in der Mitte der hinteren Wand	5,5	5	5	4,4	4,5	4,5	4,8	3,7	4,7	4,5	5,7	3,8	3,5	4	4.5	4,6
6. Basis des Ausschnitts	3,5	2	2,7	0,5	2,2	1,8	0	1	1,4	2,6	2,5	2,8	2,5	1,8	4,5	2.3
7. Länge des Calyx major superior	4,8	3,5	4,5	4,4	4,6	3,7	4	2,8	3,4	3,7	3,5	4,7	4,7	3,3	4.2	5
8. Länge des Calyx major inferior	3,5	3,5	3,5	2,5	3,4	3,2	3,2	2,5	2,6	3	2,5	3	3,6	3	3,2	4,2
9. Entfernung der vorderen Wand des Calyx major superior von der vorderen Nierenwand	1,3	1	1,3	1,4	1,7	1,1	1,5	1,6	1,6	1.8	1	1.4	1,6	1,7	1,8	1,5
10. Entsprechende Entfernung des Calyx major superior nach hinten .	1,5	1	1,2	1,5	1,8	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,1	1,3	2	1,3	1,4
11. Entsprechende Entfernung des Calyx major inferior nach hinten .	1,5	1	1,9	1,5	1,7	1,3	1,5	1.6	1,2	1,2	1,2	1.4	1,4	2	1.5	1,4
12. Entsprechende Entfernung des Calyx major inferior nach hinten .	1,5	1,8	1,7	1,8	1,6	1,5	1,4	1,6	1,6	1	1,3	1	1,4	1,4	1,3	1,2
13. Entfernung d. Beckenmitte vom oberen Pol	6,2	6	6,4	6,5	7	6,1	6,5	7,5	6,7	6,1	6	6,6	6.5	6,3	7	6.7
14. Entfernung d. Beckenmitte vom unteren Pol	5,8	5,8	5,2	5,4	4,7	5,2	5,6	6	5	5,3	5	5	5	5,2	5	5,2
15. Entfernung d. Beckenmitte v. seitlich äussersten Punkte	5,8	5,8	5	5,5	5	4.8	5,4	5	5	5,3	6	5,5	6	4,8	5	6.2
16. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes (Calyx major superior) vom oberen Pol. . .	2,8	3,2	3,6	3,7	3,1	3,3	3,4	4,5	3,9	3,6	4	3,7	3,7	3,6	4	4
17. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes nach lateral	2,8	3,5	3,5	3,7	3,1	3,2	3,4	3,8	3	3,2	3.8	3.5	3,7	3.6	3,3	4,2
18. Entfernung der Mitte des oberen Kelchhofes nach medial	3	2,7	2,4	2,7	2,5	2,3	1,6	2,5	2,5	2,9	2	3.5	3	2,6	2,5	
19. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes (Calyx major inferior) vom unteren Pol . .	3,8	4	3,6	3,5	3,4	3,2	3,3	3,5	3,5	3,3	3	2,3	2,6	3,6	3,3	3,5
20. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes nach lateral	4	3,8	3,4	3	3,4	2.6	3.1	2,5	3,5	3,3	3	3.3	3.5	3	3	3,9
21. Entfernung der Mitte des unteren Kelchhofes medialwärts	2	2,2	2,4	2,1	2,4	2	2,1	2,2	2,1	2,6	2	2	2,3	2,6	1,8	2,3
22. Grösste Dicke der Niere			3,4	3,6	3,9	3,4	3,8		3,6	3,6				4,3		

4	55	56 r.	57 l.	58	59 r.	60 r.	61	62	63 l.	64	65 l.	66 r.	67 r.	68 l.	69	70	Durchschnitts-zahl	
,5	10,5	10,4	10,4	10,2	10,1	10	10	10	10	10	10	9,8	9,7	9	8,8	7	11,06	
8	5,8	6,2	6,3	5,8	5,1	4,5	5,2	6,2	4,5	6,3	6,1	5,8	5,6	5,3	4,7	4	5,93	
5	4,5	5,4	5,6	5,6	5,3	4,7	4,6	5,2	4	5,4	5,5	5,3	5,1	4,5	4,6	3	5,42	
,5	5	5,8	6,2	5,2	5,2	5,1	4,8	5,2	4,2	6	5,7	5,6	5,1	3,8	4	3,7	5,45	
,8	4	5,6	4,8	4,4	4,2	4,4	3,7	4,5	4	4,8	1,5	4,6	4,8	3,1	3,6	3,6	4,69	
,4	1	2,8	0,5	2	2	2	1,7	1,5	4	1,5	3,4	2,7	2,4	1,8	1,4	0,2	2,05	
,8	3,6	3,3	4,6	3,8	3,5	4	4,3	3,9	3,3	3,6	2,7	3,8	3,6	3	2,9	2	4,185	
3	2,5	3,1	3,5	2,8	2,7	3	3,2	4,2	2,8	3	1,5	2,7	2,6	2,2	2,5	1,8	3,217	
,8	1,4	1,5	1,6	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	2	1,4	1,4	1,6	1,2	1,7	1,2	1,1	1,62	3,12
,4	1,4	1,4	1,3	1	1,8	1,5	1,6	1,9	1,2	1,1	2	1,8	1,5	1,5	1,3	1,9	1,495	
,4	1,6	1,5	1,4	1,2	1,5	1,2	1,4	1,5	1,8	1,3	1,3	2	1,6	1,4	1,4	1,1	1,59	3,06
1,4	1,4	1,4	1,7	1,3	1,3	1,8	1,2	1,7	1,3	1	6,3	1,6	1,6	1,5	1	0,9	1,47	
6,6	5,5	6,1	6,5	6,3	6	6	6	6	6	6	5,3	6,2	5,2	5,2	5,4	4,1	6,7	
5,2	6,1	5,2	5	4,3	4,7	4,8	5,4	5,5	5	5,2	5,3	4,8	4,6	4,3	4,6	3	5,4	
5,2	6	5,2	5	5	4,5	4,7	5,2	6	4,8	5,7	3,6	4,8	4,8	4,3	4,9	3	5.395	
3,9	3,9	3,9	4	3,3	3,7	3,3	4,2	2,7	4	4,1	3,6	3,8	3,4	3,1	3,9	2,3	3,91	
3,6	3,2	3,7	3,5	2,8	2,8	2,6	3	3,5	2,5	3,2	2,7	3	3,4	2,3	3,2	2,3	3,38	
2,4		3,3	3,1	2,3	2,1	2	2,6	3	3		3,2	2,5	2,4	2,6		1,6	2,77	
3,6	4,4	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3	3,6	2,5	2,8	4,1	3,4	3,9	3,4	2,7	3,9	2,1	3,6	
3,1	2,6	3,1	3,1	3	2,6	2,7	3,4	3,3	2	4	2,5	3,5	3,6	2,5	2,9	2	3,37	
2,1	1,7	2,2	2,2	2,8	2,2	1,8	2,6	2,2	1,8	2,3	4,4	2	2,2	1,7	1,6	1,6	2,26	
4,2		3,4	3,2	3	3,7	3,4	3,4					4,1	3,8	4		2,6	3,85	

Die Messungen sind an Nieren vorgenommen worden, deren Becken und Kelche, wie es so häufig bei Nierenkalkulose vorkommt, keine wesentlichen pathologischen Erweiterungen zeigten. Der Kürze halber will ich den höchsten Punkt des oberen Pols kurz mit oberem Pol, ebenso den untersten Punkt des unteren Pols kurz mit unterem Pol bezeichnen.

Die Messungen haben folgendes ergeben (die Mittelzahlen befinden sich am Ende der Tabelle):

In 69 von 70 Fällen war b, die Entfernung von Beckenmitte — am Eingang in den Hilus — vom oberen Nierenpol grösser als c, die Entfernung der Beckenmitte vom unteren Nierenpol. Die Beckenmitte liegt demnach in der Höhe der unteren Hälfte der Niere. Die Länge der Niere (a) und die Entfernung der Beckenmitte vom oberen Nierenpol (b) bildeten das Verhältnis von 1,65 : 1 bzw. 8 : 5. In 58 Fällen (83 pCt.) war das Verhältnis von a : b, bis auf Differenzen von einzelnen Millimetern, genau 8 : 5; in 12 Fällen (17 pCt.) wich das Resultat um 5 bis 8 mm ab. Für a, die Länge der Niere, und c, die Entfernung der Beckenmitte vom unteren Nierenpol, ergab sich das Verhältnis a : c = 2,05 : 1 oder a : c = 41 : 20 oder mit Bezugnahme auf die Relation (a : b = 8 : 5) **a : c = 8 : 4**, und zwar in 53 Fällen (75,5 pCt.) mit Differenzen von 1—3 mm, in 17 Fällen (24,5 pCt.) mit Verschiedenheiten von 5—7 mm. Ferner war die Entfernung der Beckenmitte vom seitlich äussersten Punkte der Nierenkonvexität mit Differenzen bis zu 3 mm in 55 Fällen (78,5 pCt.) = c; in 8 Fällen (11,5 pCt.) schwankte die Differenz zwischen 5 und 8 mm, in 7 Fällen (10 pCt.) war sie grösser als 8 mm. In den meisten Fällen besteht also mit Differenzen von einigen Millimetern das Verhältnis:

$$\mathbf{a : b : c : d = 8 : 5 : 4 : 4.}$$

Die Entfernung des Calyx major superior von der medialen Begrenzungsfläche der Niere (g) war in 75 pCt., von der lateralen Begrenzungsfläche (e) in 12 pCt., vom oberen Pol (f) in 4 pCt. am kleinsten, in 9 pCt. der Fälle war die Entfernung von der medialen (g) und lateralen Begrenzungsfläche der Niere (e) einander gleich. Zumeist dürfte man also, wenn man nur den Calyx major superior und speziell den oberen Kelchhof eröffnen wollte, von der medialen Wand am wenigsten Nierenparenchym durchschneiden. Vielleicht

wäre dies für die operative Entfernung von einem ausschliesslich in dem Pol gelegenen Nierenstein zu verwerten. Die nach demselben Prinzip wie beim Calyx major superior ausgeführten Messungen ergaben beim Calyx major inferior, dass der Weg von der medialen Begrenzungsfläche in 95,5 pCt., von der lateralen Begrenzungsfläche in 1,5 pCt. und vom unteren Pol in 0 pCt. der kleinste war; in 3 pCt. war die Entfernung der Mitte des Calyx von der lateralen Begrenzungsfläche gleich der Entfernung vom unteren Pol. Auch am unteren Pol dürfte man also von der medialen Wand auf dem kürzesten Wege zum Calyx major inferior gelangen. Die Länge der Niere (a) und die Entfernung von der Mitte des Kelchhofes des Calyx major superior vom oberen Nierenpol (f) standen im Verhältnis **a : f = 2,91 : 1** oder **a : f = 29 : 10** (nur in 35 pCt. der Fälle betrugen die Abweichungen ca. 4—8 mm). Als Relation zwischen Nierenlänge (a) und k, der Entfernung von der Mitte des unteren Kelchhofes bis zum unteren Pol, ergab sich: **a : k = 3,17 : 1** oder **a : k = 22 : 7.**

Zum Schluss möchte ich mir erlauben, Herrn Dr. M. Zondek für die Ueberlassung des Materials sowie für seine freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Albers-Schönberg, Kompressionsblende. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1902. Bd. 5. — Differentielle Diagnose der Nephrolithiasis. II. Deutscher Röntgenkongress. Berlin 1906. — Ueber den derzeitigen Stand des Nachweises von Konkrementen im menschlichen Körper mittels Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1902. Nr. 2.
2. Béclère, La radiographie stéréoscopique des calculs urinaires. La Presse médicale. 1903. p. 171.
3. Code, Radiograph diagnosis of renal lesions. New York medical journal. 25. April 1908. Ref. in Jahresber. f. Urologie. Jahrg. 4. S. 83.
4. Holzknecht und R. Kienböck, Radiologische Diagnostik der Nephrolithiasis. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Urologie. Wien 1907.
5. Immelmann, Röntgenbilder bei Nierensteinen mit der Albers-Schönbergschen Kompressionsblende. Sitzung der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vom 14. März 1904. Ref. in Fortschr. auf dem Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. 7. H. 5. S. 287. — Bericht über 2800 Nieren- und Ureteruntersuchungen. VII. Röntgenkongress. — Der jetzige Stand der Röntgenuntersuchungen des Harnapparates auf Konkremente. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 48.
6. A. v. Lichtenberg und Hans Dietlen, Die Darstellung des Nierenbeckens und Ureters im Röntgenbilde nach Sauerstofffüllung. Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 25.
7. Rumpel, Diagnostik der Nierensteine mit Hilfe der neueren Untersuchungsmethoden. Fortschr. auf dem Geb. der Röntgenstrahlen. 1903. Erg.-Bd. 10.
8. Völker und Lichtenberg, Kollargolfüllung; die Gestalt der menschlichen Harnblase im Röntgenbilde und die Pyelographie. Münch. med. Wochenschr. 1905 u. 1906.
9. Ernst Wolff, Zur Topographie der Niere. Zeitschr. f. Urologie. Februar 1912.
10. O. Zuckerkandl, Ueber Nierensteine. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 87. H. 2. — Zur Diagnose und Operation von Nierensteinen. 37. Kongress d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie zu Berlin 1908.
11. M. Zondek, Die Topographie der Niere und ihre Bedeutung für die Nierenchirurgie. Berlin, A. Hirschwald, 1903.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns A. Zondek wurde ich am 4. September 1887 zu Wronke, Prov. Posen, geboren. Ich bin mosaischer Konfession. Von meinem 6. Lebensjahre ab besuchte ich die Elementarschule in Wronke, von meinem 9. die dortige Privat-Knabenschule. Ostern 1900 kam ich auf das Kgl. Gymnasium in Rogasen, das ich Ostern 1907 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Meine medizinischen Studienjahre brachte ich mit Ausnahme des Sommersemesters 1907, in dem ich in Göttingen studierte, an der Universität Berlin zu. Hier bestand ich im Sommer 1909 die ärztliche Vorprüfung und im Mai 1912 das medizinische Staatsexamen.